

SAVEZNI SEKRETARIJAT ZA NARODNU ODBRANU
GENERALŠTAB JNA
UPRAVA PEŠADIJE

In. broj 414-2
02. 10. 1984. godine

Na osnovu tačke 35 »Uputstva za izradu i korišćenje vojnostručne literature«, IV U — 1/2, izdanje 1982. godine, propisujem

U P U T S T V O
O KUMULATIVNOJ MINI M80
ZA RUČNI BACAČ M57

koje stupa na snagu **odmah.**

NAČELNIK
general-major
Ilija Đujić, s. r.

Biblioteka
PRAVILA I UDŽBENICI
KNJIGA PETSTOTINA ČETRDESET PRVA

UDK 623.454.36

UPUTSTVO O KUMULATIVNOJ...

UPUTSTVO O KUMULATIVNOJ MINI M80 ZA RUČNI BACAČ M57. — Beograd : Vojnoizdavački zavod, 1984 (Split : Vojna štamparija). — 32 str. ; 17 cm. — (Biblioteka Pravila i udžbenici ; knj. 541). — Na vrhu nasl. str. : Savezni sekretarijat za narodnu odbranu. — UP-117 ; Vojna tajna. Interno. — Tiraž 55700. — 50 d.

Uputstvo o kumulativnoj mini M80 za ručni bacač M57 čine četiri poglavlja: namena, borbene osobine i opis mine; čuvanje, pakovanje i obeležavanje mine i ambalaže; gađanje; i tablice gađanja.

Uputstvo je namenjeno vojnicima-pitomcima, starešinama i drugim strukturama opštenarodne odbrane. Ovo uputstvo moraju poznavati sve starešine u puku-brigadi radi pravovremenog i kvalitetnog planiranja i izvođenja obuke.

SADRŽAJ

	Strana
Uvod	7

Glava I

NAMENA, BORBENE OSOBINE I OPIS MINE

1. Namena i borbene osobine	9
2. Opis mine	9
1) Bojna glava	11
2) Stabilizator	18
3) Barutno punjenje	20
3. Uloga i rad delova mine	21
1) Dejstvo mine pri opaljenju i na cilju	21
4. Mere sigurnosti prilikom gađanja	23

Glava II

ČUVANJE, PAKOVANJE I OBELEŽAVANJE MINE I AMBALAŽE

1. Čuvanje mina	24
2. Pakovanje i obeležavanje mine i ambalaže	24

Glava III

GAĐANJE

1. Opšte odredbe	27
----------------------------	----

Glava IV

TABLICE GAĐANJA

1. Opšte odredbe	28
2. Uputstvo za korišćenje tablica gađanja	28
3. Uputstvo za korišćenje pomoćnih tablica gađanja	30

U V O D

Uputstvo o kumulativnoj mini M80 za ručni bacač M57 zasniva se na uputstvu proizvođača, teoriji gađanja i iskustvima stečenim na trupnom opitovanju.

Potpuno poznavanje i dosledna primena ovog uputstva jedan su od glavnih uslova za pravilnu upotrebu i korišćenje mine i borbenu obučenosť i uvežbanosť vojnika-pitomaca, starešina, jedinica i ostalih struktura opštenarodne odbrane u miru i ratu.

Uputstvo o kumulativnoj mini M80 za ručni bacač M57 namenjeno je vojnicima-pitomcima, starešinama i drugim strukturama opštenarodne odbrane. Sve starešine u puku-brigadi moraju poznavati Uputstvo radi pravovremenog i kvalitetnog planiranja i izvođenja obuke.

Svi korisnici uputstva obavezni su da svoja mišljenja i primedbe, zapažene u toku izučavanja i primene odredaba uputstva, dostave izdavaču.

Glava I

NAMENA, BORBENE OSOBINE I OPIS MINE

1. NAMENA I BORBENE OSOBINE

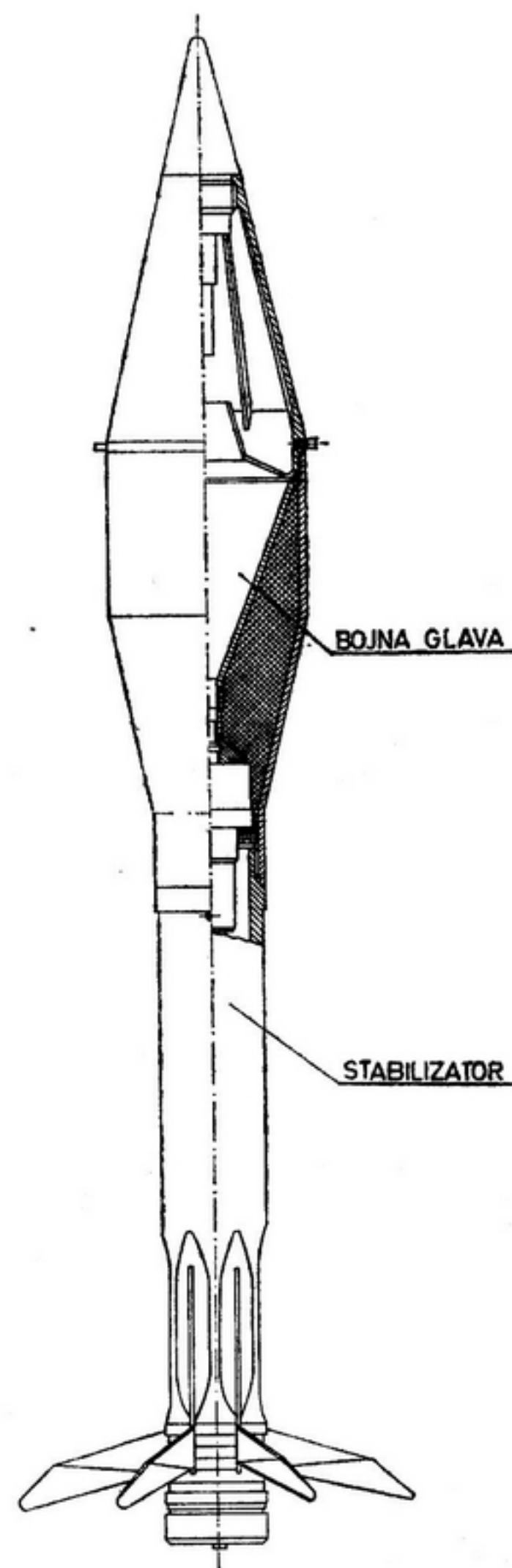
1. Kumulativna mina M80 namenjena je za uništavanje i onesposobljavanje svih vrsta oklopnih i drugih borbenih vozila i utvrđenih objekata na daljinama do 400 m. Za gađanje pokretnih ciljeva mina se najefikasnije upotrebljava na daljinama brisanog dometa do 200 m.

2. Mina se upotrebljava za gađanje iz ručnog bacača M57 u temperaturnom intervalu od 238°K do 323°K (Kelvin).

3. Na svim daljinama gađanja mina probija oklop debljine 350—380 mm. Minimalni ugao dejstva mine je 20°, a početna brzina iznosi 144 m/s.

2. OPIS MINE

4. Kumulativna mina M80 sastoji se od sledećih glavnih delova (sl. 1): bojne glave, stabilizatora i barutnog punjenja.



Sl. 1 — Delovi mine

1) Bojna glava

5. Za vreme eksplozije bojna glava treba da kumulativnim mlazom probije oklop vozila i ošteti ili uništi njegovu unutrašnjost, izazove eksploziju municije i onespособi poslužioce za dalje dejstvo.

Bojna glava se sastoji od (sl. 2): upaljača, kape, kontralevka, levka sa cevčicom, zaptivnog prstena i zaptivača, eksplozivnog punjenja, košuljice, podmetača, pritezača, devijatora i osiguranog detonatora.

6. Prema stepenu osiguranja, upaljač UT M731P1 (udarno-trenutni) spada u grupu neosiguranih upaljača, jer nema prekinut inicijalni lanac. U slučaju dejstva kapsle (iz bilo kog razloga) aktivirao bi se upaljač, ali ne i bojna glava. Pri opaljenju mine sigurnost upaljača je 1,5 m od usta cevi ručnog bacača. Upaljač je stalno navijen na bojni glavu i tako se čuva i transportuje. Sigurno će se aktivirati pri udaru u cilj (prepreku) pod udarnim uglom 20° i većim u odnosu na horizont oruđa. U slučaju promašaja cilja (posle opaljenja), pri udaru vrha upaljača u zemlju (predmet, objekat), dejstvuje upaljač i bojna glava.

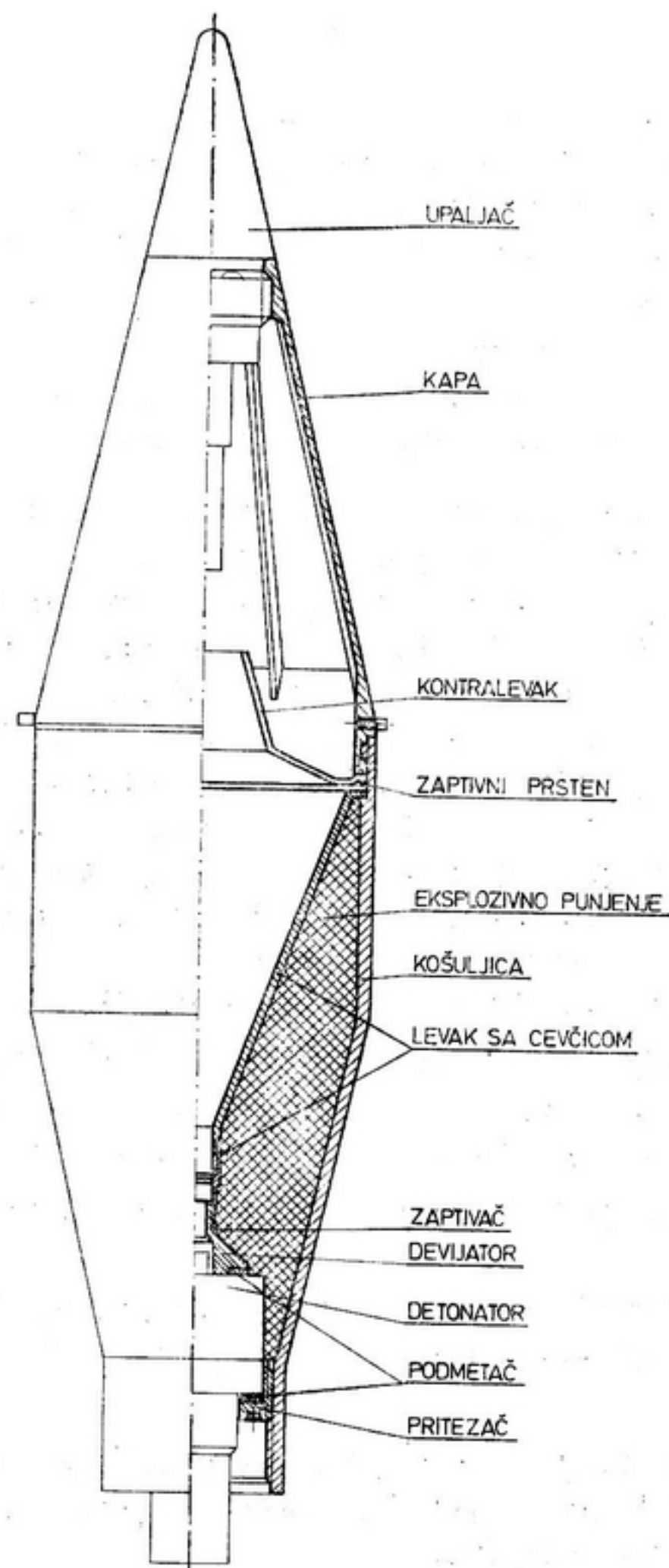
Upaljač se sastoji od sledećih delova (sl. 3): tela pritezača, opruge, prstena, osiguravajuće kuglice, sklopa inicijalnog lanca i sklopa armirajućeg mehanizma.

Telo upaljača objedinjuje u celinu sve delove upaljača.

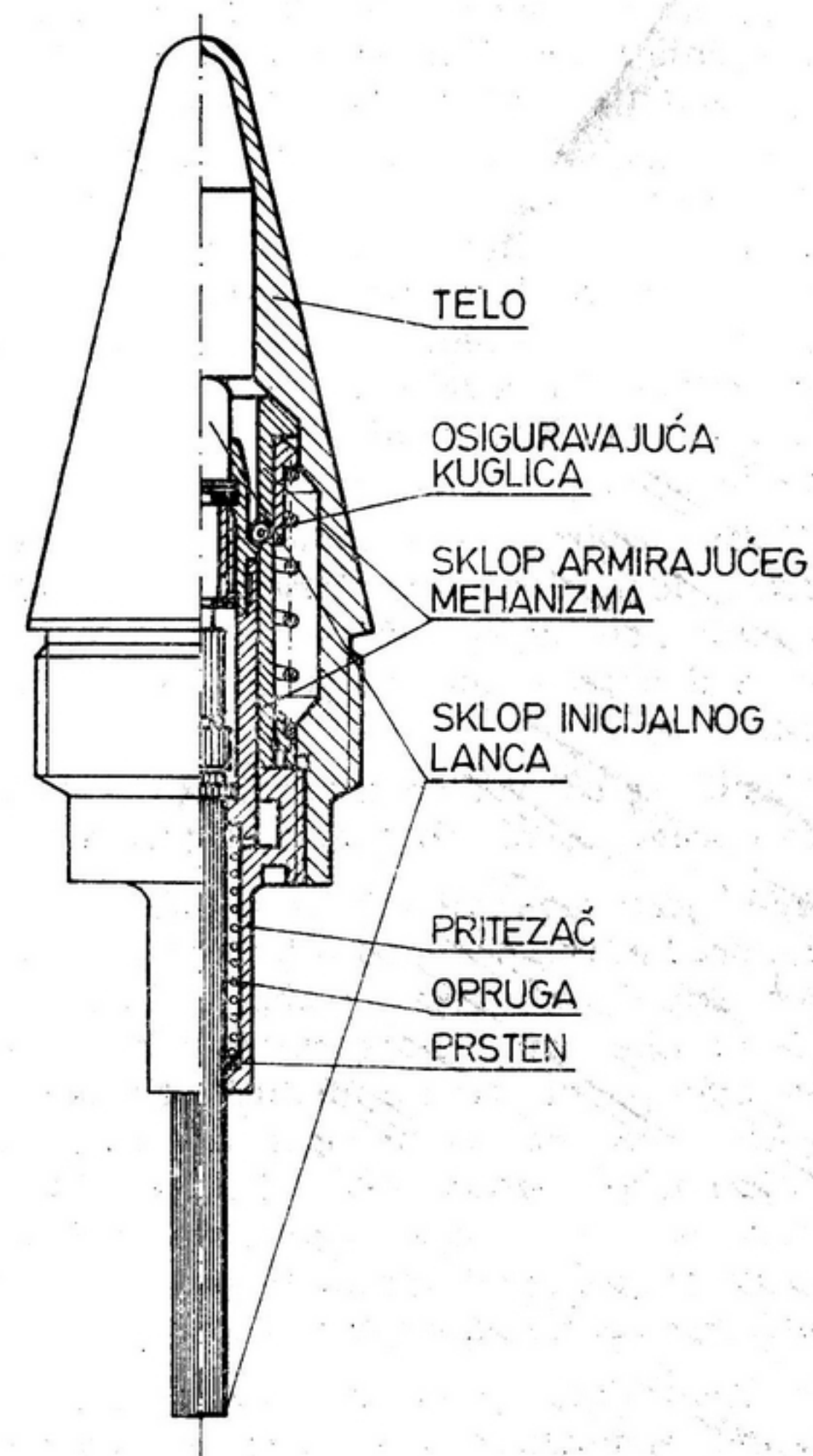
Pritezač je namenjen za smeštanje delova sklopa inicijalnog lanca i za njihovo pritezanje u određenom položaju.

Opruga je namenjena za potiskivanje sklopa inicijalnog lanca u prednji položaj posle ispadanja osiguravajuće kuglice.

Prsten čini donji oslonac opruge.



Sl. 2 — Delovi bojne glave



Sl. 3 — Delovi upaljača

Osiguravajuća kuglica je namenjena za sprečavanje pomeranja sklopa inicijalnog lanca unapred (sve do ispaljenja mine), čime se osigurava upaljač u toku transportovanja i rukovanja minom.

Sklop inicijalnog lanca namenjen je za izazivanje eksplozije upaljača i prenošenje inicijacije na detonator. Sastoji se od: inicijalne kapsle, nosača inicijalne kapsle, pritezača, distancione čahure, nosača detonatorske kapsle, detonatorske kapsle, podmetača detonatorske kapsle i cevčice sa prenosnim punjenjem. Cevčica sa prenosnim punjenjem zatvara se sa donje strane levkom.

Sklop armirajućeg mehanizma namenjen je za osiguravanje upaljača od aktiviranja u toku transportovanja i rukovanja minom i za pripremanje upaljača za dejstvo posle ispaljivanja mine iz ručnog bacača.

Sastoji se od: vođice, armirajućeg prstena, armirajuće opruge, oslonca opruge i osigurača.

7. Kapa daje pravilan balistički oblik mini i obezbeđuje prednji rub levka od oštećenja pri udaru mine u prepreku do trenutka eksplozije. Izrađena je od aluminijumske legure. Na gornjem delu ima otvor sa navojem za pričvršćivanje upaljača. Na donjem delu kapa ima navoj za čvrstu vezu sa košuljicom i dva zavrtnja-mušice, postavljena pod uglom $\pm 90^\circ$ od ose zavrtnja za centriranje stabilizatora u cevi oruđa. Preko zavrtnja-mušice nišani se prilikom korišćenja mehaničkog nišana na ručnom bacaču.

8. Kontralevak je namenjen za sprečavanje upadanja delova upaljača u levak sa cevčicom prilikom njegovog aktiviranja pri udaru u cilj (prepreku).

9. Levak, pri eksploziji eksplozivnog punjenja, formira kumulativni mlaz potreban za probijanje oklopa cilja.

Cevčica prolazi kroz eksplozivno punjenje i treba da sprovede produkte dejstva upaljača na detonator.

10. Zaptivni prsten i zaptivač izrađeni su od gume. Zaptivni prsten je namenjen za sprečavanje prolaska eksploziva u fazi njegovog livenja u zavoje košuljice i unutrašnjost kape. Zaptivač sprečava prolazak produkata eksplozije sklopa inicijalnog lanca upaljača na eksplozivno punjenje.

11. Eksplozivno punjenje je smeša trotila i heksogena u odnosu 50:50. Sa čela je formirano u obliku konusa i obloženo levkom.

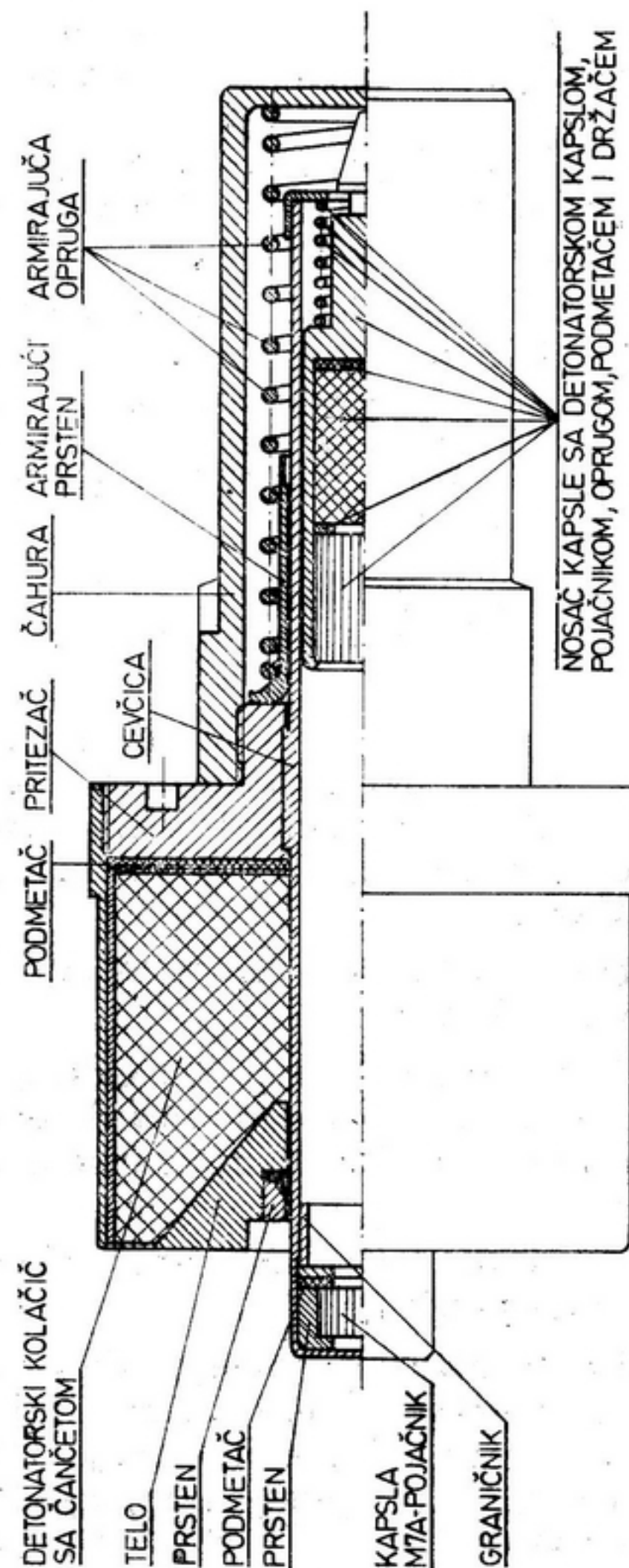
12. Košuljica je namenjena za objedinjavanje u celinu svih delova bojne glave i za vezu sa stabilizatorom. Izrađena je od durala. Na gornjem delu ima uvoje za spajanje sa kapom, a na donjem navoje za vezu sa stabilizatorom.

13. Devijator je namenjen za usmeravanje detonacionog talasa prema levku.

14. Podmetači su izrađeni od plute. Gornji podmetač obezbeđuje elastičnu vezu između detonatora i eksplozivnog punjenja, a donji između detonatora i pritezača.

15. Pritezač je namenjen za pritezanje čela detonatora uz eksplozivno punjenje.

16. Osigurani detonator je namenjen da osigurava minu od prevremene eksplozije, za prihvatanje plamena od upaljača, a sopstvenom detonacijom treba da izazove eksploziju eksplozivnog punjenja bojne glave. Sastoji se od sledećih delova (sl. 4): tela; detonatorskog kolačića sa čančetom; prstenova; podme-



Sl. 4 — Delovi osiguranog detonatora

tača; pritezača; cevčice; čahure, armirajućeg prstena; armirajuće opruge; nosača kapsle sa detonatorskom kapslom, pojačnikom, oprugom, podmetačem i držačem; kapsle M7A-pojačnika i graničnika.

Telo, zajedno sa čahurom, omogućava smeštanje svih delova detonatora i omogućava im funkcionisanje.

Detonatorski kolačić sa čančetom namenjen je za izazivanje eksplozije eksplozivnog punjenja detonacijom.

Prstenovi su namenjeni za učvršćivanje određenih delova detonatora. Gornji prsten priteže kapslu M7A-pojačnik, a donji zaptivnu masu između cevčice i tela detonatora.

Podmetači su namenjeni za obezbeđenje elastične veze između delova detonatora ili se koriste kao oslonac za pojedine delove.

Pritezač priteže gornji deo detonatora uz telo detonatora i spaja telo sa čahurom.

Cevčica obezbeđuje smeštanje nosača kapsle sa detonatorskom kapslom, pojačnikom, oprugom, podmetačima i držačem kapsle M7A-pojačnika.

Čahura zatvara unutrašnjost detonatora i sprečava ulazak vlage i prljavštine u unutrašnjost i ispadanje nosača kapsle sa detonatorskom kapslom, oprugom, pojačnikom, podmetačima i držačem.

Armirajući prsten treba da (prilikom ispaljivanja mine) odbravi nosač kapsle sa detonatorskom kapslom od njegovog držača.

Armirajuća opruga drži armirajući prsten u gornjem položaju i sprečava armiranje detonatora do ispaljivanja mine.

Nosač kapsle sa detonatorskom kapslom, oprugom, pojačnikom, podmetačima i držačem treba u transportnom položaju da prekine inicijalni lanac i minu učini sigurnom, da pri ispaljivanju mine dovede detonatorsku kapslu sa pojačnikom do detonatorskog kolačića i u trenutku aktiviranja nosača i iniciranja kapsle M7A-pojačnika prihvati inicijaciju i aktivira detonatorski kolačić.

Kapsla M7A-pojačnik namenjena je za prihvatanje i prenošenje dejstva sklopa inicijalnog lanca upaljača na detonatorsku kapslu. Oslanja se na podmetač, koji obezbeđuje elastičnu vezu između kapsle i oslonca kapsle. Prsten kapsle priteže kapslu u određenom položaju.

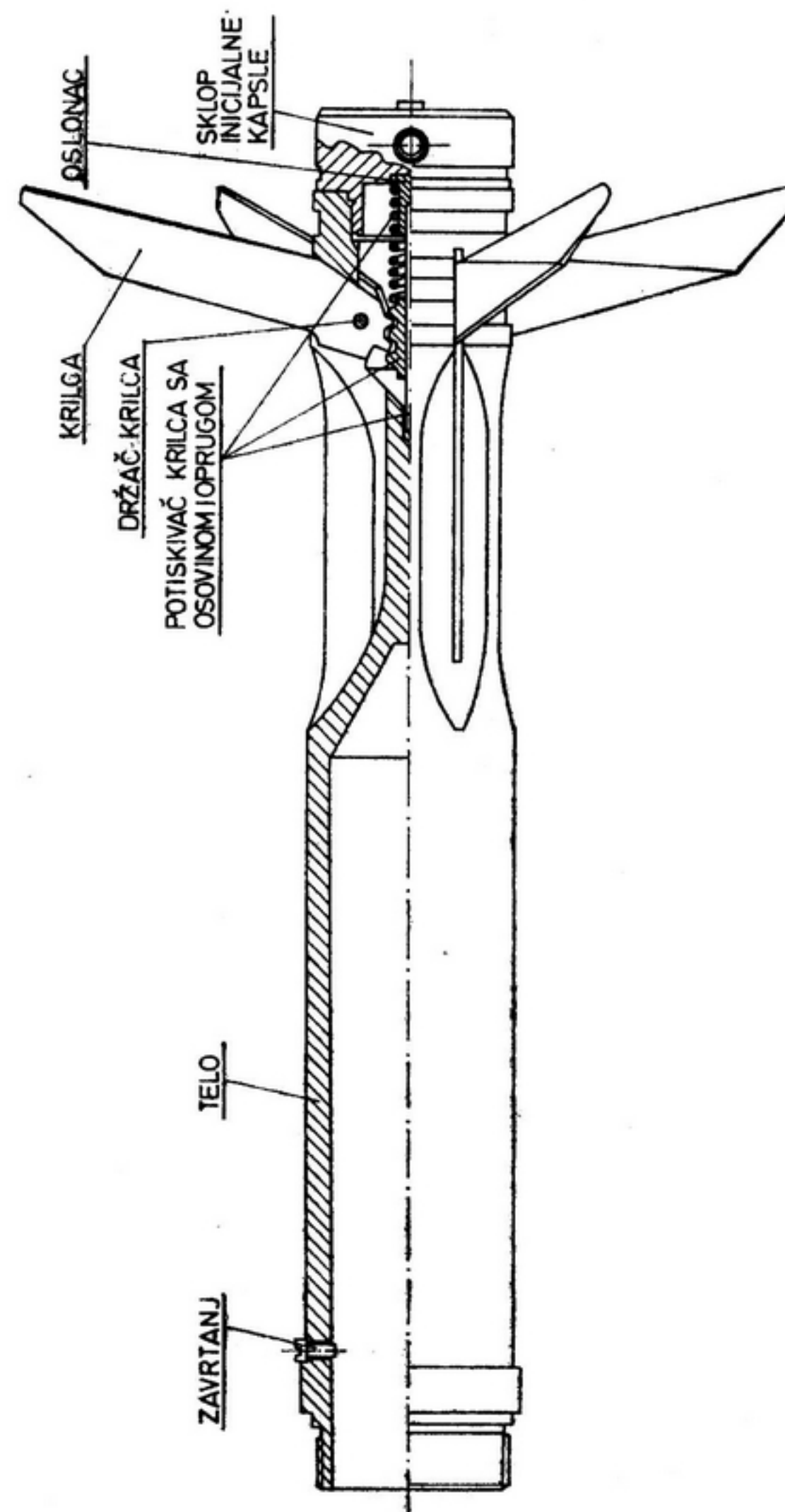
Graničnik ograničava kretanje nosača kapsle sa detonatorskom kapslom i pojačnikom u prednji položaj.

Osnovna odlika ovog detonatora je to što se kod njega detonatorska kapsla u transportnom položaju nalazi izvan detonatorskog kolačića, tako da u slučaju prevremenog dejstva upaljača ili bilo koje kapsle u detonatoru ne može nastati eksplozija, zbog čega se i naziva osigurani detonator.

2) Stabilizator

17. Stabilizatorom se obezbeđuje mini potrebna stabilnost i obrtno kretanje na putanji leta, a u njega se smešta sklop inicijalne kapsle. Sastoji se od sledećih delova (sl. 5): tela, zavrtnja, potiskivača, krilaca sa osovinom i oprugom, krilaca, držača krilaca, oslonca i sklopa inicijalne kapsle.

Telo je izrađeno od durala i objedinjuje sve elemente stabilizatora. Na telu se nalazi šest proreza



Sl. 5 — Delovi stabilizatora

pod uglom od 60° . U njih se smeštaju krilca kada su u preklopljenom položaju.

Zavrtanj je namenjen za centriranje stabilizatora u cevi ručnog bacača. Njegovim postavljanjem u izrez na ustima cevi oruđa udarna igla inicijalne kapsle dovodi se naspram udarača oruđa.

Potiskivač krilaca izrađen je od mesinga i koristi se za potiskivanje i ispravljanje krilaca kada mina izađe iz cevi ručnog bacača. Osovina potiskivača je od durala i koristi se kao nosač potiskivača, opruge i oslonca. Opruga je od čelične žice, a njome se potiskuje potiskivač i, preko njega, ispravlja krilca.

Krilca su izrađena od čelika. Koriste se za obezbeđivanje pravilnog leta mine kroz vazdušni prostor. Ima ih šest. Krilca imaju zakošenje preko kojeg se mini daje obrtno kretanje u toku leta, što povećava preciznost pri gađanju.

Držać krilaca je od čelične žice i koristi se kao osovinica oko koje se okreću krilca.

Oslonac je izrađen od durala i utisnut u osovinu potiskivača, a na njega se oslanja opruga potiskivača.

Sklop inicijalne kapsle namenjen je za iniciranje barutnog punjenja. Sastoji se od: nosača, inicijalnih kapsli, udarnih igala, pripale, zaptivnih prstenova i podmetača.

3) Barutno punjenje

18. Barutno punjenje za kumulativnu minu M80 isto je kao i barutno punjenje za remontovanu kumulativnu minu M57P1R.

3. ULOGA I RAD DELOVA MINE

1) Dejstvo mine pri opaljenju i na cilju

19. Povlačenjem unazad repa obarača na mehanizmu za okidanje oslobađa se udarač, koji se, pod pritiskom opruge, kreće naviše i udara u udarnu iglu sklopa inicijalne kapsle na stabilizatoru mine. Udarna igla udara u inicijalnu kapslu i aktivira je. Gasovi inicijalne kapsle pale pripalu u nosaču sklopa inicijalne kapsle. Stvoreni pritisak barutnih gasova pripale u nosaču sklopa inicijalne kapsle probija mesinganu cevčicu, zatim, u obliku plamenog mlaza, prolazi kroz otvor na nosaču inicijalne kapsle i kroz otvor na prednjem poklopcu barutnog punjenja i pali pripalu od crnog baruta u barutnom punjenju, što izaziva njegovo paljenje i sagorevanje. Gasovi stvoreni sagorevanjem barutnog punjenja istovremeno vrše pritisak na minu i otpornik i izbacuju minu kroz prednji, a otpornik kroz zadnji otvor cevi, čime se obezbeđuje potreban domet mine i bestrzajnost oruđa.

20. Kada mina napusti usta cevi oruđa otvaraju se krilca na stabilizatoru, koja svojim kosinama izazivaju blago obrtno kretanje mine i obezbeđuju njenu stabilnost na putanji i veću preciznost ručnog bacača.

21. Armiranje upaljača započinje u cevi, usled ubrzanja mine, tako što armirajući prsten, zaostajući u odnosu na kretanje mine i usled sile inercije, savlađuje otpor armirajuće opruge i sabija je. Kada vođica svojim otvorom i osiguravajućom kuglicom prođe gornju ivicu armirajućeg prstena, omogućeno je upadanje osiguravajuće kuglice, čime se odbravljuje sklop

inicijalnog lanca od vođice i omogućava njegovo kretanje unapred. Nakon izlaska mine iz cevi sklop inicijalnog lanca, pod dejstvom svoje opruge, pomera se u krajnji prednji položaj, čime je završeno armiranje upaljača.

22. Osigurani detonator se armira pri polasku mine iz cevi. Armirajući prsten, usled sile inercije, savlađuje otpor armirajuće opruge i, udarom u držač nosača sa detonatorskom kapslom i pojačnikom, smiče ga sa cevčice i oslobađa nosač kapsle. Po izlasku mine iz cevi (prestanku inercionih sila) opruga potiskuje nosač detonatorske kapsle sa pojačnikom do graničnika, čime je završeno armiranje detonatora.

23. Pri udaru vrha upaljača u cilj (prepreku) aktivira se inicijalna kapsla inicijalnog sklopa. Njeno dejstvo se, preko detonatorske kapsle, prenosi na cevčicu sa prenosnim punjenjem. Dejstvo prenosnog punjenja u cevčici prenosi se na kapslu M7A-pojačnik u detonatoru, koja inicira detonatorsku kapslu, a ona pojačnik. Svojom detonacijom pojačnik razbija cevčicu i izaziva detonaciju detonatorskog kolačića, upresovanog u čanče. Detonacija detonatorskog kolačića se, preko tela detonatora, prenosi na eksplozivno punjenje.

24. Prilikom udara mine u cilj (prepreku) upaljač dejstvuje trenutno. Pri detonaciji eksplozivnog punjenja pritisak detonacionog talasa sažima se u kumulativnom levku, pri čemu se formira mlaz koji se kreće velikom brzinom ka oklopu cilja i, pri udaru u oklop, probija ga. Nakon probijanja oklopa, kumulativni mlaz poseduje još znatnu količinu energije, koja oštećuje vitalne delove tenka i uništava poslugu, pali municiju, gorivo i uređaje u tenku.

4. MERE SIGURNOSTI PRILIKOM GAĐANJA

25. Za vreme rukovanja i gađanja kumulativnim minama M80 u potpunosti se treba pridržavati t. 38 i 39 pravila »Ručni bacač M57 (drugo dopunjeno izdanje)« — izdanje 1975. godine (Pe-72/2). Osim toga, treba se pridržavati sledećeg:

— pre gađanja pregledati da na minama nema mehaničkih oštećenja, korozije ili nečistoće;

— gađanje je dozvoljeno samo potpuno ispravnim minama, a moraju se znati svi podaci o njima;

— mine donete na vatreni položaj smestiti sa strane u odnosu na pravac gađanja, pored pomoćnika nišandžije;

— sanduke sa minama smestiti iza linije vatre-nog položaja i to 15—20 m levo ili desno od krajnje granice opasne zone;

— u miru raspakovane mine smestiti na podmetače ili šatorska krila;

— **zabranjeno je** mine držati na zemlji, izložiti ih kiši, snegu i drugim padavinama ili dužem dejstvu sunčevih zraka;

— **zabranjeno je** gađati minama koje su korodirale ili su prljave;

— **zabranjeno je** posle gađanja raspakovane i ne-utrošene mine i barutna punjenja unositi u kasarnu. Treba ih upakovati u ambalažu i vratiti u magacin;

— pri gađanju prvo upotrebljavati raspakovane mine;

— nakon završenog gađanja ambalažu i mine kod kojih je slagala inicijalna kapsla na stabilizatoru, koje su korodirale ili su zaprljane upakovati i vratiti u magacin, a sanduke s tim minama vidno obeležiti.

Glava II

ČUVANJE, PAKOVANJE I OBELEŽAVANJE MINA I AMBALAŽE

1. ČUVANJE MINA

26. Mine se čuvaju prema odredbama t. 52 i 53 pravila »Ručni bacač M57 (drugo dopunjeno izdanje)« — izdanje 1975. godine, a preglede treba izvoditi prema odredbama t. 57 tog pravila.

27. Kumulativna mina M80 za transport mora biti propisano upakovana. Može se transportovati svim transportnim sredstvima (uključujući i parašutiranje), uz preduzimanje potrebnih mera bezbednosti. Osim toga, treba se pridržavati »Privremenog uputstva za rukovanje municijom i eksplozivnim materijalom«.

2. PAKOVANJE I OBELEŽAVANJE MINE I AMBALAŽE

28. Četiri kumulativne mine M80 pakuju se u odgovarajuća ležišta u drvenom sanduku. U isti sanduk i u odgovarajuća ležišta pakuju se četiri barutna punjenja prethodno upakovana po dva komada u metalne kutije.

Na spoljnim površinama sanduka nalaze se ručice koje se koriste za njegovo prenošenje. Sanduk je podešen za brdski transport.

29. Spoljne površine mine, sem upaljača, sklopa kapsle i krilaca, obojene su standardnom sivomaslinastom bojom.

30. Na mini i elementima mine, a i na ambalaži, nalaze se oznake i obeležavanja za raspoznavanje municije, radi pravilnog čuvanja i sigurnog korišćenja. Oznake su nanete utiskivanjem u elemente, a obeležavanja bojom.

31. Na telu upaljača utisnute su sledeće oznake u jednom redu:

VK	znak vojne kontrole,
UT, M731P1	vrsta i model upaljača,
TK	znaci tehničke kontrole proizvođača,
8101	godina izrade i broj serije.

32. Na balističkoj kapi mine naneta je oznaka:

Tx50	vrsta eksplozivnog punjenja.
----------------	------------------------------

Na košuljici mine, u tri reda, nanete su sledeće oznake:

RB, M57	naziv i model oruđa,
MINA, KUM. M80	vrsta mine i model,
KV 8101-1	oznaka proizvođača, godina i serija izrade i broj rate.

33. Barutno punjenje, na zadnjem kraju, ima za-lepljenu etiketu sa sledećom sadržinom: naziv i model punjenja, oznaka proizvođača, godina, serija i rata punjenja, masa i vrsta baruta, oznaka proizvođača baruta i oznaka mine za koju je namenjeno.

34. Sanduk je obeležen žutom bojom. Na prednjoj strani sanduka obeleženo je:

RB, M57 vrsta i model oruđa,
4 kom. kumulativna
mina M80 broj mina, vrsta i model
mina,
KV 8101-1 oznaka proizvođača, godi-
na izrade, serija i rata,
Barutno punjenje
M57 model barutnog punjenja,
Bruto 23 kg bruto-masa upakovanog
sanduka.

Na poklopcu i levoj bočnoj strani obeleženo je:

Kumulativna mina
M80 vrsta i model mine,
KV 8101-1 oznaka proizvođača, godi-
na izrade, serija i rata.

Na desnoj bočnoj strani sanduka obeleženo je:

Barutno punjenje
M57 model barutnog punjenja,
NC-25 MBL 8101 vrsta i oznaka baruta, oz-
naka proizvođača, godina i
serija izrade baruta.
CB-Nº9 vrsta i oznaka baruta,
KV 8101 oznaka proizvođača, godina
i serija izrade.

Glava III

GAĐANJE

1. OPŠTE ODREDBE

35. Gađanje ručnim bacačem M57 sa kumulativ-
nom minom M80 izvodi se prema odredbama od t. 79
do 143 pravila »Ručni bacač M57« (drugo dopunjeno
izdanje), uz sledeće izmene:

— da bi se nanišani mehaničkim nišanom do-
vodi se u istu liniju oko nišandžije, odgovarajući za-
rez na nišanu, zavrtanj-mušica na mini i nišanska tač-
ka na cilju;

— kada se nišani preko mehaničkog nišana za ci-
ljeve do 200 m treba zauzimati podeljak nišana koji
odgovara ocenjenoj daljini do cilja, s tim što se ciljevi
na 150 m daljine nišane podeljkom nišana »2«, a ni-
šanska tačka je podnožje cilja. Ciljevi na daljini od
250 ili 350 m nišane se preko podeljka nišana »2« ili
»3«, a nišanska tačka je sredina cilja;

— kada se nišani preko končanice optičkog niša-
na M59 za ciljeve na daljinama do 200 m treba za-
uzimati podeljak na skali daljine koji odgovara da-
ljini do cilja, a nišansku tačku birati u sredini cilja.
Za ciljeve na daljinama većim od 200 m ocenjenu da-
ljinu treba smanjiti za 25 m. Primer: cilj na daljini
od 250 m treba nišani sa podeljkom nišana »2«, a
nišanska tačka je sredina cilja; ili, cilj na daljini od
275 m nišani podeljkom nišana »2,5«, a nišansku
tačku imati u sredini cilja ili cilj na 300 m nišani
podeljkom nišana »3«, a nišansku tačku izabrati niže
(ka podnožju) od sredine cilja.

Glava IV

TABLICE GAĐANJA

1. OPŠTE ODREDBE

36. Tablice gađanja su namenjene za gađanje iz ručnog bacača M57 i kumulativnom minom M80. Urađene su na osnovu rezultata balističkih ispitivanja za balistički koeficijent $C_{43}=3,9$ i početnu brzinu $V_0=144$ m/s.

Tablice gađanja izrađene su za sledeće normalne tablične uslove:

- prizemna temperatura vazduha $+15,9^{\circ}\text{C}$ (238 K);
- prizemni barometarski pritisak 1000 mbar,
- vlažnost vazduha 50%,
- atmosfera bez vetra i padavina,
- cilj u horizontu oruđa.

2. UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE TABLICA GAĐANJA

37. U tablicama su navedene odgovarajuće vrednosti skale daljinara na končanici nišanske sprave M59 za ručni bacač M57, tablični ugao, balistički elementi putanje i podaci za popravku pravca i visine zbog meteoroloških i balističkih uslova gađanja na svakih 50 m, do 500 m daljine. Sadržaj kolona je sledeći:

— **Kolona 1** sadrži za svakih 50 m odgovarajuću daljinu u metrima. Kada se gađa na daljinama izme-

đu navedenih u tablici, podaci se dobijaju interpolacijom brojeva susednih daljina;

— **Kolona 2** sadrži podatke za odgovarajuće vrednosti podele skale daljinara na končanici nišanske sprave M59 za ručni bacač M57;

— **Kolona 3** sadrži podatke za odgovarajuće vrednosti tabličnog ugla u hiljaditima podele 1/6400 obima kruga;

— **Kolona 4** sadrži podatke za tablični ugao u stepenima i minutama;

— **Kolona 5** sadrži podatke za apscisu temena putanje u metrima;

— **Kolona 6** sadrži podatke za ordinatu temena putanje u metrima;

— **Kolona 7** sadrži podatke za vreme letenja mine u sekundama;

— **Kolona 8** sadrži podatke za krajnju brzinu u m/s;

— **Kolona 9** sadrži podatke za padni ugao u hiljaditima podele 1/6400 obima kruga;

— **Kolona 10** sadrži podatke o veličini verovatnog skretanja po pravcu (V_p) u metrima;

— **Kolona 13** sadrži podatke o veličini verovatnog skretanja po visini (V_v) u metrima;

— **Kolona 17** sadrži podatke za popravku pravca zbog derivacije;

— **Kolona 18** sadrži podatke za popravku pravca zbog uticaja bočnog vetra (W_y) jačine 10 m/s;

— **Kolona 21** sadrži podatke za popravku visine zbog uticaja uzdužnog vetra (W_x) jačine 10 m/s;

— **Kolona 23** sadrži podatke za popravku visine zbog odstupanja temperature vazduha od tablične za $t=10^{\circ}\text{C}$;

— **Kolona 24** sadrži podatke za popravku visine zbog odstupanja pritiska vazduha od tabličnog za $H=10$ mbara;

— **Kolona 25** sadrži podatke za popravku visine zbog odstupanja početne brzine od tablične za $V_0=10$ m/s;

— **Kolona 26** sadrži podatke za popravku visine zbog odstupanja temperature baruta od tablične za $t_b=10^\circ\text{C}$;

— **Kolona 33** sadrži podatke o tome koliko 1 podeljak skale daljinara na končanici nišanske sprave ručnog bacača M57 menja visinu u metrima. Popravke visine navedene su u metrima.

3. UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE POMOĆNIH TABLICA GAĐANJA

38. Pomoćne tablice gađanja čine dve tablice ordinata putanja (I i II).

Tablice ordinate putanja I sadrže podatke ordinata putanja kada se gađa na različitim daljinama istim podeljkom skale daljinara na končanici nišanske sprave ručnog bacača M57. Vrednosti su navedene u metrima za svakih 0,5 podeljaka do podeljka 5, a za svakih 25 m daljine do 500 m.

Tablice ordinate putanja II sadrže podatke ordinata putanja kada se gađa na različitim daljinama sa odgovarajućim polaznim uglovima za te daljine. Vrednosti su navedene u metrima za daljine od 50 m do 500 m, a za svakih 25 m daljine do 500 m.

Tablice ordinata putanja I i II potrebne su za uspešna gađanja na različitim daljinama sa istom podelom daljinara ili istim polaznim uglom za odgovarajuću daljinu.

TABLICA GAĐANJA
KUMULATIVNA MINA M80 ZA RB M57

$V_0 = 144$ m/s

Daljina	Podeljak skale daljine			Tablični ugao		Apscisa X_s	Ordinata Y_s	Vreme leta	Krajnja brzina	Padni ugao	Verovatno skretanje putanje	Popravke						Jedan podeljak nišana menja visinu za	Daljina																																								
	m	2	1	stepeni	minuti							hili.	Pravca zbog			Visine zbog Odstupanja																																											
													Derivacije	Bočnog vetra $W_y=10\text{m/s}$	Uzdužnog vetra $W_x=10\text{m/s}$	Temperature vazduha $t=10^\circ\text{C}$	Pritiska vazduha $H=10\text{mbar}$			Početne brzine $V_0=10\text{m/s}$	Temperature baruta $t_b=10^\circ\text{C}$																																						
																						hili.	metara	metara	hili.	metara	metara																																
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

TABLICA ORDINATA PUTANJA I
KUMULATIVNA MINA M80

$V_0 = 144 \text{ m/s}$
RB M57

Nisan	Daljina u metrima																			Nisan	
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475		500
0.5	0.17	0.04	-0.39	-1.13	-2.19	-3.54															0.5
1.0	0.49	0.69	0.58	0.16	-0.57	-1.62	-3.00	-4.70													1.0
1.5	0.83	1.36	1.59	1.51	1.11	0.40	-0.64	-2.00	-3.70	-5.73											1.5
2.0	1.17	2.05	2.62	2.88	2.82	2.45	1.75	0.72	-0.64	-2.33	-4.3	-6.7									2.0
2.5	1.53	2.76	3.69	4.30	4.60	4.58	4.24	3.57	2.56	1.22	-0.4	-2.5	-4.8	-7.6							2.5
3.0	1.90	3.49	4.78	5.76	6.42	6.76	6.78	6.47	5.82	4.83	3.5	1.9	-0.2	-2.6	-5.3	-8.4					3.0
3.5	2.28	4.25	5.91	7.27	8.31	9.02	9.41	9.47	9.20	8.59	7.7	6.4	4.7	2.7	0.3	-2.5	-5.6	-9.1			3.5
4.0	2.67	5.03	7.09	8.83	10.26	11.36	12.14	12.59	12.70	12.47	11.9	11.0	9.7	8.1	6.1	3.7	0.9	-2.2	-5.8	-9.7	4.0
4.5	3.08	5.85	8.31	10.45	12.28	13.79	14.97	15.81	16.32	16.48	16.3	15.8	14.9	13.6	12.0	10.0	7.7	4.9	1.7	-1.8	4.5
5.0	3.50	6.70	9.58	12.15	14.40	16.32	17.92	19.18	20.10	20.67	20.9	20.8	20.3	19.5	18.3	16.7	14.7	12.3	9.6	6.4	5.0

TABLICA ORDINATA PUTANJA II
KUMULATIVNA MINA M80

$V_0 = 144 \text{ m/s}$
RB M57

Daljina	Daljina u metrima																				Daljina
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	
50	0.15	0.00	-0.45	-1.22	-2.29	-3.69															50
100	0.45	0.61	0.46	0.00	-0.77	-1.86	-3.28	-5.02													100
150	0.77	1.23	1.39	1.24	0.78	0.00	-1.10	-2.53	-4.30	-6.40											150
200	1.08	1.87	2.35	2.51	2.37	1.90	1.12	0.00	-1.45	-3.23	-5.3	-7.8									200
250	1.41	2.52	3.32	3.81	3.99	3.85	3.38	2.59	1.46	0.00	-1.8	-3.9	-6.4	-9.3							250
300	1.74	3.18	4.32	5.14	5.65	5.84	5.71	5.24	4.45	3.31	1.9	0.0	-2.1	-4.7	-7.6	-10.9					300
350	2.09	3.87	5.34	6.51	7.36	7.89	8.09	7.96	7.50	6.70	5.6	4.1	2.3	0.0	-2.5	-5.5	-8.8	-12.5			350
400	2.44	4.57	6.40	7.91	9.11	9.98	10.53	10.75	10.64	10.18	9.4	8.3	6.8	4.9	2.6	0.0	-2.9	-6.3	-10.1	-14.2	400
450	2.80	5.29	7.48	9.35	10.91	12.14	13.05	13.62	13.86	13.75	13.3	12.5	11.4	9.9	8.0	5.7	3.1	0.0	-3.4	7.2	450
500	3.17	6.04	8.60	10.84	12.76	14.36	15.63	16.57	17.17	17.43	17.4	16.9	16.1	15.0	13.4	11.5	9.2	6.6	3.5	0.0	500